

GAS COMPONENT DETECTOR

Publication number: JP57028245 (A)

Publication date: 1982-02-15

Inventor(s): OOTA MINORU; YASUDA ETSUROU; KAWAKAMI TOMIO; HARA TOSHIHARU

Applicant(s): NIPPON SOKEN

Classification:

- **International:** G01N27/04; G01N27/12; G01N27/04; G01N27/12; (IPC1-7): G01N27/16

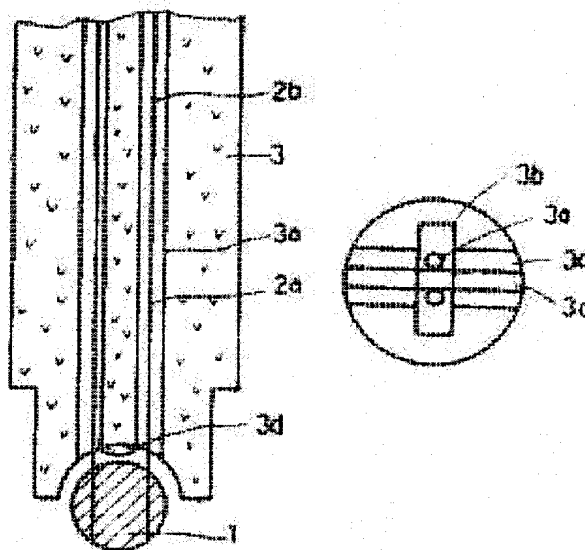
- **European:** G01N27/12

Application number: JP19800104050 19800728

Priority number(s): JP19800104050 19800728

Abstract of JP 57028245 (A)

PURPOSE: To prevent conduction between electrodes by removing carbon accumulated with a catalytic reaction through a catalyst layer provided at the end of a retaining body. **CONSTITUTION:** A pair of electrodes 2a made of platinum or the like are buried in a detecting element 1 made up of a metal oxide sintered body. The electrodes 2a of the detecting element 1 are inserted into a through hole 3a of a cylindrical ceramic body 3 and connected to a sublead wire 2b. The ceramic body 3 is provided on side of the detecting element with a groove 3b for retaining the detecting element 1 and a groove 3c which allows exhaust gas to run to the detecting element 1. A catalyst layer 3d is provided like a belt along the grooves 3b and 3c passing through the center of the one pair of through holes 3a.; A slurry mainly composed of an alumina containing about 5wt% of platinum, palladium, rhodium or the like is applied as this catalyst metal and baked at about 1,000 deg.C. With such an arrangement, carbon accumulated between the electrodes can be purified and removed by a catalytic reaction thereby enabling accurate measurement of the resistance of the detecting element.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—28245

⑬ Int. Cl.³
G 01 N 27/12
27/16

識別記号 庁内整理番号
6928—2G
6928—2G

⑭ 公開 昭和57年(1982)2月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ ガス成分検出器

⑯ 特 願 昭55—104050

⑰ 出 願 昭55(1980)7月28日

⑱ 発 明 者 太田実
西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑲ 発 明 者 安田悦朗
西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑳ 発 明 者 川上富男

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

㉑ 発 明 者 原敏治

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

㉒ 出 願 人 株式会社日本自動車部品総合研
究所

西尾市下羽角町岩谷14番地

㉓ 代 理 人 弁理士 岡部隆

明 細 書

1 発明の名称

ガス成分検出器

2 特許請求の範囲

検出ガス中のガス成分に応じた電気抵抗値を示すガス検出素子と、このガス検出素子の示す電気抵抗値を取出す一対の電極と、この一対の電極が挿入される貫通穴を有する耐熱電気絶縁性の保持体とを具備し、この保持体のガス検出素子が保持される端部で、一対の貫通穴の間に触媒層を設けたことを特徴とするガス成分検出器。

3 発明の詳細な説明

本発明は、例えば三元触媒を使用したフィードバック方式の排気ガス浄化システムに採用して好都合なガス成分検出器に関するものである。

従来、例えば内燃機関の空燃比を検出する方式の1つとして排気ガス成分に感応するTiO₂(二酸化チタン)等の金属酸化物よりなるガス検出素子を用い、これの電気抵抗値の変化を検出する方法がある。従来のガス検出器のガス検出素子

部は第1図(ア)～(エ)のような形状になっている。即ち、ガス濃度変化による電気抵抗値変化を検出するための一対の白金等よりなる電極2a、触媒が担持されている酸化チタン等の金属酸化物焼結体のガス検出素子1、およびガス検出素子1の電極2aを囲す一対の同一径の貫通穴3aを有した筒状セラミックス体3bを備えており、この筒状セラミックス体3bにはガス成分検出素子1を保持する溝3cおよび排気ガスがガス検出素子1にあたるようにした溝3dを設けられており、第1図(ア)のようにガス検出素子1が収納される。

例えば、三元触媒を使用したフィードバック方式の排気ガス浄化システムの場合、排気ガス中の有害成分であるCO、HC、NOxを同時に浄化するために、空燃比を理論空燃比に制御する。しかしながら、機関の始動暖機時、高負荷時等に、ドライバビリティなどを考慮して、空燃比を過濃(リッチ)にする必要がある。このような場合とくに低温でスス(カーボン)が排気ガス中に多量に発生し、このカーボンが保持体3の溝3bとガ

(1)

(2)

ス検出素子1との間の隙間を経てセラミック体3に付着するという事実を発見した。

即ち、第1図(ハ)に示したようにカーボン等が符号Xのように付着すると付着物Xの抵抗がガス検出素子1の抵抗に並列に入ることになり、その結果第1図(ハ)に示した等価回路を形成し、ガス検出素子1の電極2a間にリーク電流が生ずる。第1図(ハ)において、 R_s はガス検出素子1の抵抗、 R_o は付着物Xの抵抗、 R_r は基準抵抗である。

具体的な数値で説明するとガス検出素子1は排気ガス温300°Cにおいてリーン空燃比 $A/F=1.6$ で100K Ω 、リッチ空燃比 $A/F=1.3$ で30K Ω の抵抗値をとる。カーボン等の付着物Xの抵抗が100K Ω であると、 A/F がリーンからリッチへ変化した時にガス検出素子1の電気抵抗値は $\frac{R_o R_s}{R_o + R_s}$ より、 $A/F=1.6$ で約100K Ω 、 $A/F=1.3$ で約23K Ω となり、電気抵抗値の変化が少なく計測できないという不具合が生ずる。

本発明は、上記の点に鑑みて案出されたもので

(3)

第3図、第4図に示すように、溝3b、3cに沿って、一対の貫通穴3aの中心を通るように帯状の触媒層3dが設けてある。これは触媒金属として、白金、パラジウム、ロジウム等を約5wt%含むアルミナを主成分とするスラリーを塗布し、約1000°Cで焼成することにより設ける。

5はパイプで、パイプ5はハウジング4を介して排気層(図示しない)に接続され、上記導電体3dは電源の接地側(+)にハウジング4、排気管を介して接地される。上記パイプ5はハウジング4に溶接固定してあり、ともに耐熱耐食性金属で構成してある。なお、パイプ5には排気ガス通過用の穴5aが設けてある。8は無機質のガラスシール剤であり、セラミック体3とパイプ5との間に、セラミック体3の貫通穴3aの開口部を塞ぐよう充填されており、固化状態になっている。このガラスシール剤6により排気ガスのシールおよびサブリード線2bの絶縁固定が確保されている。7はアルミナ、マグネシウム等の粉末で、サブリード線2b間の固定、電気絶縁性を保つものである。

(5)

特開昭57-28245(2)

保持体の端部に触媒層を設け、堆積したカーボンを触媒反応によつて除去することによつて、電極間の導通を防止し、通流(Rion)運転後も正常な電気抵抗値を示すことができるガス成分検出器を提供することを目的とする。

以上本発明を図に示す実施例について説明する。第2図乃至第4図においては、1は酸化チタン、酸化スズ等の金属酸化物焼結体よりなる検出素子で触媒が担持してある。2aは検出素子1に埋設されている一対の白金等よりなる電極、2bは電極2aに溶接されて電気的に接続導通しているステンレス等の耐熱性金属よりなる一対のサブリード線、3は前記電極2aおよびサブリード線2bが挿入される一対の細い同一径の貫通穴3aを有し、ほぼ中央付近で外径が大きくなっている部分を有している筒状セラミック体で、アルミナ等の耐熱かつ電気絶縁性セラミックで構成してある。このセラミック体3の検出素子側には、検出素子1を保持する溝3b、および排気ガスが検出素子1に当たるようにした溝3cが設けてある。

(4)

8は耐熱性金属のパイプで、前記パイプ5に溶接固定されている。9は前記サブリード線2bと溶接によつて接続導通している一対のリード線で、このリード線9の外周にはガラスウールあるいは耐熱性ゴム等の耐熱電気絶縁材質より成るカバー10がかぶせてあり、更にこのカバー10には同材質の他のカバー11がかぶせてあつて、リード線9の互いは電気的に絶縁されている。12は耐熱性金属を編んだカバーで、前記カバー11の外周にかぶせてある。このカバー12はパイプ8の端部を8aのごとくかしめることによりこのパイプ8に固定されている。なお、パイプ8の端部は8cのごとくかしめてあり、内部の電気絶縁粉末7の充填密度を高めてある。13はスミセラム(商品名)等の無機接着剤で、セラミック体3とパイプ8との間に注入固化してあり、これにより両者は強く固定される。14は接着剤13を圧縮するための耐熱金属リングである。15はパイプ8内において、パイプ8とリード線9の最外カバー12との間に配設したシリコンゴム等の耐熱ゴム

(6)

特開昭57-28245(3)

である。なお、パイプ8とハウジング4とは符号15の部分で溶接固定してある。

上記構成において、触媒層3dは一对の貫通穴3aの中心を通るように設けてあるので、排気ガス中にカーボンが発生している状態でも堆積しにくく、又堆積したカーボンも、機関が正常運転に復帰したとき、触媒層3dによる触媒反応($C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$)によつて速やかにカーボンを浄化除去できる。従つて、一对の電極2aがカーボンにより、リークすることがなくなる。

第5図はセラミック体3の端部の一对の貫通穴3aの中心を通るように溝3eを設け、ここに触媒層3dを設けた本発明の他の実施例を示すものである。

なお、触媒層3dを設ける方法は上記実施例に述べた方法以外でも行なうことができる。例えばアルミナ、ジルコニア等の耐熱電気絶縁性のコーティング層を設け、これを触媒含浸液にひたし、乾燥、焼成することによつてもできる。又、コーティング層を設けずに直接に触媒層を設けても

(7)

取付状態を示す斜視図、第1図(f)はガス検出素子部分を示す正面図、第1図(g)はセラミック体の底面図、第1図(h)はセラミック体にカーボン等が付着した状態をXで示す正面図、第1図(i)は第1図(f)の場合の等価回路図、第2図は本発明の一実施例を示す断面図、第3図は第2図の部分拡大断面図、第4図は第2図の要部を示すものでセラミック体の底面図、第5図は本発明の他の実施例を示す断面図、第6図は第5図の要部を示すものでセラミック体3の底面図である。

1…ガス検出素子、2…電気抵抗値取出用の一对のリード部材をなす電極、3…セラミック体、3a…貫通穴、3d…触媒層。

代理人弁護士 岡 部 隆

良い。又、触媒としては、前記の白金、パラジウム、ロジウム他にイリジウムでも良く、又、酸化ニッケル、酸化銅、酸化マンガン、酸化鉄、酸化クロム等の酸化物でも良い。即ち、スス(カーボン)の酸化反応に活性を有するものであれば良い。

以上詳述したごとく、検出ガス中において、特に低温でガス検出器にカーボンが付着し、そのためガス検出素子の見掛け上の抵抗がカーボン等のリーク電流により低くなつて、検出ガスの雰囲気が一瞬リッチへ変化しても大きな抵抗値変化を示すはすが小さな抵抗変化を示してしまい計測できないという不具合が従来ではあつたが、本発明では上記したごとく触媒層を設けることで、カーボン等の堆積を阻害し、又堆積したカーボン等を浄化・除去し、検出素子の抵抗を正確に計測できるという効果がある。

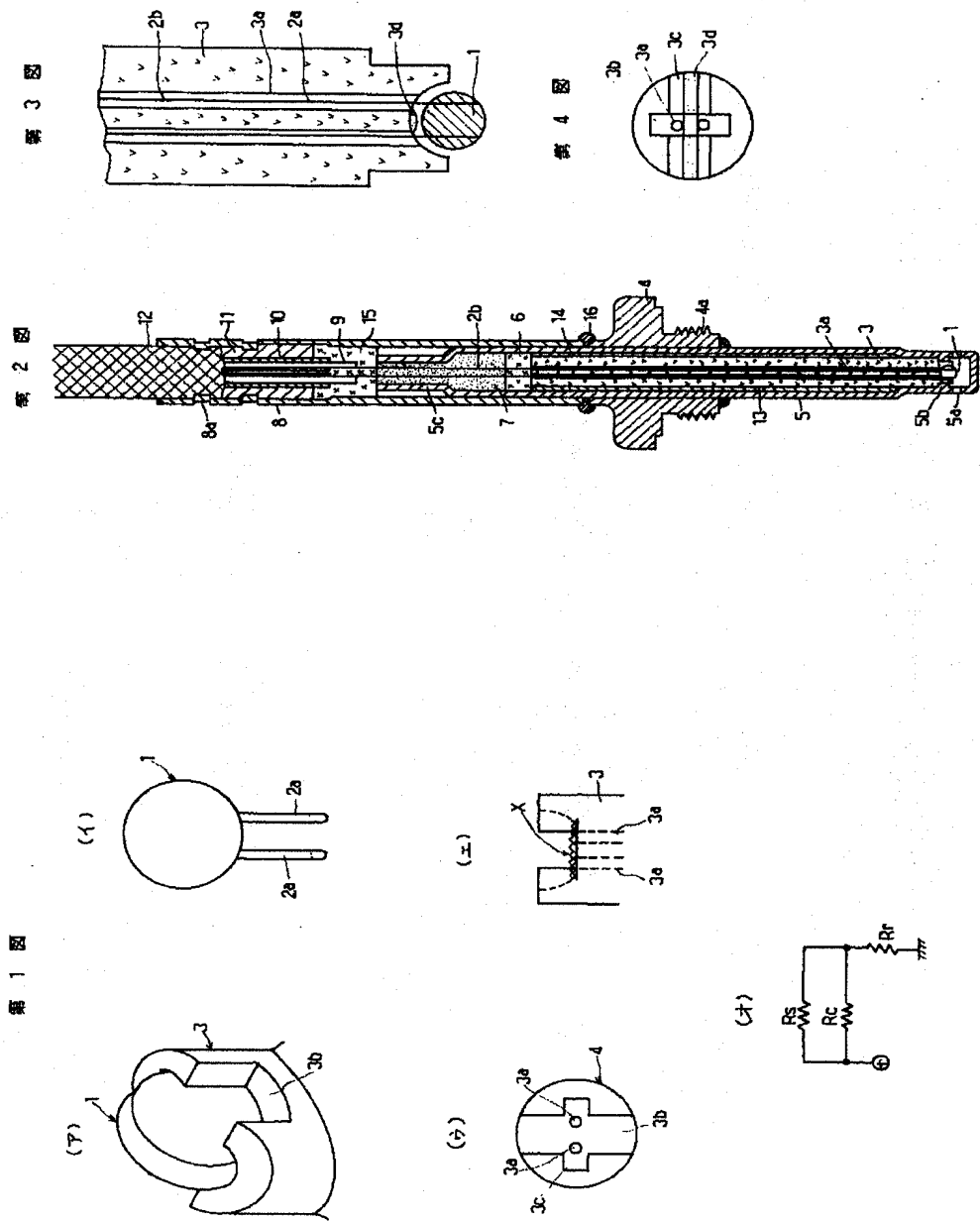
4 図面の簡単な説明

第1図(f)乃至第1図(i)は従来の説明に供するもので第1図(f)はセラミック体とガス検出素子との

(8)

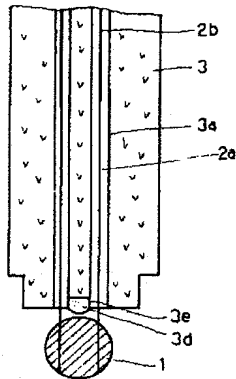
(9)

特開昭57-28245 (4)

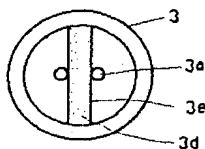


特開昭57-28245(5)

第5図



第6図



手続補正書(自発)

昭和55年10月3日

特許庁長官 殿

1 事件の表示

昭和55年特許願第104060号

2 発明の名称

ガス成分検出器

3 補正をする者

事件との関係

特許出願人

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(469)株式会社 日本自動車部品総合研究所

代表者 北野 多喜雄

4 代理人

郵便番号 448

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

日本電装株式会社内 (電話番号<0666>82-3311)

(7477) 弁護士 岡部 隆

5 補正命令の日付(自発)

(2)

ができ」に訂正します。

6 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の補、および発明の詳細な説明の補。

7 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり訂正します。

(2) 同書第4頁第4行の「電気抵抗値」を「電気信号」に訂正します。

(3) 同書第8頁第5行乃至同頁第6行の「良い。」の後に次の文を追加します。

「また、本発明におけるガス検出素子の材料は上述の酸化チタン、酸化スズに限らず、酸化コバルト、酸化ニオブ、酸化ジルコニウム、酸化ジルコニウム-酸化イットリウム固溶体等、ガス成分に応じた電気信号を示すものであればよい。」

(4) 同書第8頁第7行乃至同頁第13行の「検出ガス中において、…あつたが、」を削除します。

(5) 同書第8頁第16行の「の抵抗を正確に計測でき」を「が示す電気信号を正確に取出すこと

(2)

(3)

特開 昭57-28245 (6)

2 特許請求の範囲

検出ガス中のガス成分に応じた電気信号を示すガス検出素子と、このガス検出素子の示す電気信号を取出す一対の電極と、この一対の電極が挿入される貫通穴を有する耐熱電気絶縁性の保持体とを具備し、この保持体のガス検出素子が保持される槽部で、一対の貫通穴の間に触媒層を設けたことを特徴とするガス成分検出器。